

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-255633

(P2010-255633A)

(43) 公開日 平成22年11月11日(2010.11.11)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード(参考)
FO4B 39/10 (2006.01)	FO4B 39/10 D	3H003
FO4B 39/00 (2006.01)	FO4B 39/00 104E	

審査請求 未請求 請求項の数 5 OL (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2010-97577 (P2010-97577)
 (22) 出願日 平成22年4月21日 (2010.4.21)
 (31) 優先権主張番号 A 623/2009
 (32) 優先日 平成21年4月23日 (2009.4.23)
 (33) 優先権主張国 オーストリア(AT)

(71) 出願人 304033177
 ヘルビガー コンプレッソーアテヒニーク
 ホールディング ゲゼルシャフト ミッ
 ト ベシュレンクテル ハフツング
 Hoerbiger Kompresso
 rtechnik Holding Gm
 bH
 オーストリア国 ウィーン ドナウーシテ
 ィーシュトラッセ 1
 Donau-City-Strasse
 1, A-1220 Wien, Aus
 tria
 (74) 代理人 100061815
 弁理士 矢野 敏雄

最終頁に続く

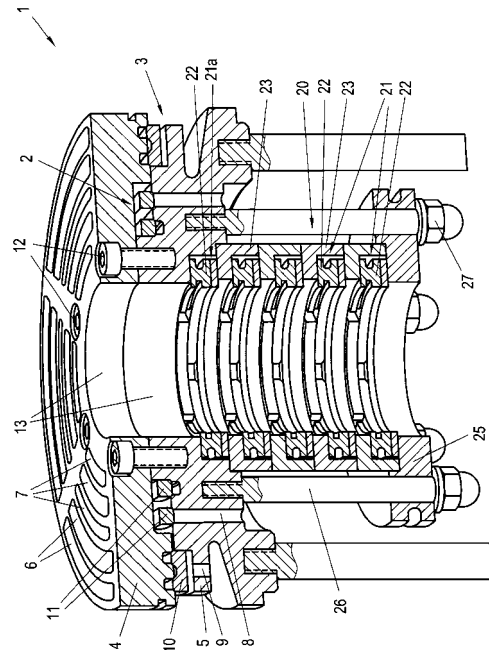
(54) 【発明の名称】 クランク側の同心的な自動的な圧縮機弁

(57) 【要約】

【課題】 シリンダ内へのクランク側での組込みが可能な限り少ないクリアランスで可能となり、吸込み・吐出し弁が簡単にかつコンパクトに形成されているようにする。

【解決手段】 第1の弁板4と第2の弁板5とに、軸方向に一貫して延びる切欠き13が設けられており、軸方向に連続して配置された複数の圧力パッキン21, 21aから成る密封装置20が、軸方向で第2の弁板5に接触して配置されているようにした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

自動的な圧縮機弁であって、互いに同心的に配置された吸込み弁(2)および吐出し弁(3)が設けられており、該吸込み弁(2)および該吐出し弁(3)が、半径方向に相並んで配置されていて、第1の弁板(4)と第2の弁板(5)とから形成されており、両弁板(4,5)の間に、吸込み弁(2)および吐出し弁(3)に対して、それぞれ1つのシールエレメント(10,11)が可動に配置されている形式のものにおいて、第1の弁板(4)と第2の弁板(5)とに、軸方向に一貫して延びる切欠き(13)が設けられており、軸方向に連続して配置された複数の圧力パッキン(21,21a)から成る密封装置(20)が、軸方向で第2の弁板(5)に接触して配置されていることを特徴とする、自動的な圧縮機弁。

10

【請求項 2】

少なくとも1つの圧力パッキン(21a)が、第2の弁板(5)に配置されている、請求項1記載の自動的な圧縮機弁。

【請求項 3】

吸込み弁(2)が、半径方向内側に配置されており、圧力媒体を吸込み弁(2)に供給するための供給室(40)が、半径方向内側で密封装置(20)によって仕切られている、請求項1または2記載の自動的な圧縮機弁。

【請求項 4】

圧縮機(30)において、シリンダ(31)とクランクケースとが設けられており、該クランクケースが、シリンダ(31)から分離壁(33)によって分離されており、該分離壁(33)に請求項1から3までのいずれか1項記載の自動的な圧縮機弁(1)が配置されており、圧縮機(30)のピストンロッド(35)が、第1の弁板(4)と第2の弁板(5)との切欠き(13)を通してガイドされていて、シリンダ室(Z)とクランクケース室(K)との間を密封するための密封装置(20)によって取り囲まれていることを特徴とする、圧縮機。

20

【請求項 5】

シリンダ(31)の壁に、圧力媒体を供給するための複数の供給開口(38)および/または圧力媒体を導出するための複数の導出開口(39)が配置されている、請求項4記載の圧縮機。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、自動的な圧縮機弁であって、互いに同心的に配置された吸込み弁および吐出し弁が設けられており、該吸込み弁および該吐出し弁が、半径方向に相並んで配置されていて、第1の弁板と第2の弁板とから形成されており、両弁板の間に、吸込み弁および吐出し弁に対して、それぞれ1つのシールエレメントが可動に配置されている形式のものに関する。

【0002】

さらに、本発明は、圧縮機に関する。

40

【背景技術】**【0003】**

往復動圧縮機では、シリンダヘッド側に、1つのレベルに配置された同心的な吸込み・吐出し弁を設けることが公知である。このような配置態様は、たとえばドイツ連邦共和国特許出願公開第1503422号明細書から明らかである。個別部材として著しく多くの構成スペースを必要とする別個の吸込み・吐出し弁が不要となるので、シリンダヘッド側におけるクリアランスを十分に最小限に抑えることができる。

【0004】

複動式の往復動圧縮機では、クランクケース側にも吸込み・吐出し弁が設けられていなければならない。しかし、クランクケース側には、当然ながら、往復するピストンロッド

50

も貫通ガイドされていなければならないので、特に所望される小さなクリアランスでの吸込み・吐出し弁の配置が著しく手間を要しかつ困難となる。吸込み・吐出し弁は、当然ながら、シリンダ壁に配置されてもよい。しかし、このことは、より大きなクリアランスを随伴する。しかし、択一的には、たとえば英国特許第 2 4 9 7 6 3 号明細書に基づき公知であるように、クランクケース側に同心的な吸込み・吐出し弁が配置されていてもよい。この弁では、吸込み弁および吐出し弁が軸方向に連続して配置されている。このことは、1 つには、弁ひいてはシリンダ自体の大きな構造長さを招き、もう 1 つには、大きなクリアランスに繋がる。しかし、この配置態様によって、シリンダが、必要となる通流通路によって手間を要しかつ複雑になる。クランク側の吐出し弁は、ピストンロッドに対する密封装置も取り囲んでいる。この密封装置は、ここでは、圧縮された高温の圧力媒体によって周流される。すなわち、密封装置が、ここでは、発生する摩擦熱のほかに、圧力媒体によって不利な形式でさらに付加的に加熱される。さらに、この配置態様によって、極めて複雑なひいては手間のかかる弁・シリンダ構造が要求される。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】ドイツ連邦共和国特許出願公開第 1 5 0 3 4 2 2 号明細書

【特許文献 2】英国特許第 2 4 9 7 6 3 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0006】

したがって、本発明の課題は、クランク側に配置したい自動的な吸込み・吐出し弁を改良して、シリンダ内へのクランク側での組込みが可能な限り少ないクリアランスで可能となり、吸込み・吐出し弁が簡単にかつコンパクトに形成されているようにすることである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

このような課題を解決するために本発明の自動的な圧縮機弁では、第 1 の弁板と第 2 の弁板とに、軸方向に一貫して延びる切欠きが設けられており、軸方向に連続して配置された複数の圧力パッキンから成る密封装置が、軸方向で第 2 の弁板に接触して配置されているようにした。

30

【0008】

本発明の自動的な圧縮機弁の有利な態様によれば、少なくとも 1 つの圧力パッキンが、第 2 の弁板に配置されている。

【0009】

本発明の自動的な圧縮機弁の有利な態様によれば、吸込み弁が、半径方向内側に配置されており、圧力媒体を吸込み弁に供給するための供給室が、半径方向内側で密封装置によって仕切られている。

【0010】

さらに、前記課題を解決するために本発明の圧縮機では、シリンダとクランクケースとが設けられており、該クランクケースが、シリンダから分離壁によって分離されており、該分離壁に請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項記載の自動的な圧縮機弁が配置されており、圧縮機のピストンロッドが、第 1 の弁板と第 2 の弁板との切欠きを通してガイドされていて、シリンダ室とクランクケース室との間を密封するための密封装置によって取り囲まれているようにした。

40

【0011】

本発明の圧縮機の有利な態様によれば、シリンダの壁に、圧力媒体を供給するための複数の供給開口および / または圧力媒体を導出するための複数の導出開口が配置されている。

【発明の効果】

50

【 0 0 1 2 】

運転に相俟った使用中には、切欠きを通してピストンロッドがガイドされる。この場合、その際に形成される、ピストンロッドと切欠きとの間の環状ギャップが、所望されないクリアランスを成している。切欠きとピストンロッドとの間の間隔は任意に減少させることができず、特にピストンロッドがストローク運動に対して横方向の運動も受けるので、環状ギャップの軸方向の長さが、（環状ギャップを軸方向で制限する）密封装置の、軸方向で第2の弁板に続く配置により短縮されることによって、環状ギャップ（ひいてはクリアランス）が減少させられる。直接的に続けられた密封装置を備えた1つの吸込み・吐出し弁のこの設計によって、クリアランスを相応に減少させることができる。

【 0 0 1 3 】

環状ギャップの軸方向の長さひいてはクリアランスの容積は、少なくとも1つの圧力パッキングが第2の弁板に配置されていると一層減少させることができる。

【 0 0 1 4 】

吸込み弁が半径方向内側に配置されており、圧力媒体を吸込み弁に供給するための供給室が、半径方向内側で密封装置によって仕切られると特に有利である。この事例では、密封装置が、供給された低温の圧力媒体によって周流され、この場合、同時に冷却される。これによって、密封装置の寿命を高めることができるかもしくは密封装置がより僅かな熱的な要求を受け、したがって、密封装置を（たとえば使用される材料に関して）より簡単にかつ有利に形成することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 5 】

【 図 1 】 本発明による圧縮機弁の断面の斜視図である。

【 図 2 】 圧縮機のシリンダ内への本発明による弁の使用事例を示す図である。

【 図 3 】 圧縮機のシリンダ内への本発明による弁の使用事例を示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 6 】

以下に、本発明を実施するための形態を図面につき詳しく説明する。

【 0 0 1 7 】

図 1 には、互いに同心的に配置された吸込み弁 2 および吐出し弁 3 と、密封装置 20 とを備えた本発明による圧縮機弁 1 が示してある。吸込み弁 2 および吐出し弁 3 は、シリンダ室 Z に近い方の第 1 の弁板 4 と、クランクケース室 K に近い方の第 2 の弁板 5 とから形成されている。両弁板 4, 5 は軸方向で互いに接触して配置されている。両弁板 4, 5 は、ここでは、全周にわたって分配されて配置されたねじ 12 によって互いに結合されているものの、当然ながら、別の適切な結合部材によって結合されていてもよい。吐出し弁 3 では、第 1 の弁板 4 が弁座であり、第 2 の弁板 5 が弁受けである。吸込み弁 2 では、配置形態が逆になっている。つまり、第 1 の弁板 4 が弁受けであり、第 2 の弁板 5 が弁座である。図示の例では、吐出し弁 3 が半径方向外側に配置されており、吸込み弁 2 が半径方向内側に配置されており（しかし、このことは逆になっていてもよい）、したがって、吸込み弁 2 および吐出し弁 3 が軸方向に相並んで配置されておらず、主として、1つのレベルにもしくは半径方向に相並んで配置されている。弁板 4, 5 には、圧力媒体を供給するかもしくは導出するために、自体公知の形式で多数の通流通路 6, 7, 8, 9 が配置されている。第 1 の弁板 4 と第 2 の弁板 5 との間（もしくは各々の弁座と弁受けとの間）には、吸込み弁 2 および吐出し弁 3 に対して、軸方向に可動に配置されたそれぞれ1つのシールエレメント 11, 10 が設けられている。このシールエレメント 10, 11 は、各弁受け内に配置されたばねエレメント、たとえば渦巻きばねまたは弁受けとシールエレメントとの間に設けられたばねプレートによって各弁座に向かって公知の形式で押圧されてもよい。

【 0 0 1 8 】

シールエレメント 10, 11 は、ここでは、シールプレートとして形成されている。このシールプレートは、自体公知の形式で多数の通流通路を有している。シールエレメント

10

20

30

40

50

10, 11は、ここでは、それぞれ半径方向内側で第2の弁板5の軸方向の段部にガイドされている。しかし、択一的には、シールエレメント10, 11が、同心的な個々のシールリングの形で形成されていてもよい。また、シールエレメント10, 11の半径方向のガイドと軸方向のガイドとは、異なる形式で、たとえば弁座に設けられたガイド突起によって形成されていてもよい。

【0019】

シールエレメント10, 11は、平らな(すなわち、圧縮機弁1の軸線に対して1つの法線レベルに位置する)シール面を有していてもよい。しかし、シールエレメント10, 11は、異形成形されたシール面、たとえば斜め面取りされた縁部、円環状に形成されたシール面または任意に成形された別のシール面を有していてもよい。この場合、各弁座に設けられた対応配置されたシール面は相応に成形されている。

10

【0020】

弁板4, 5には、半径方向内側で、軸方向に一貫して延びるそれぞれ1つの切欠き13が設けられている。この切欠き13を通して、運転に相俟った弁の使用中にピストンロッド35がガイドされている(図2参照)。このピストンロッド35と切欠き13との間の接触ひいては摩擦および摩擦もしくは摩擦熱の発生を回避するためには、切欠き13が、ピストンロッド35の外側の周面から間隔を置いて配置されていることが望ましい。しかし、これによって、ピストンロッド35と切欠き13との間に、クリアランスを成す容積を備えた環状ギャップ36が形成される。したがって、この環状ギャップ36を可能な限り小さく保つことが目標とされている。しかし、ピストンロッド35に向けられた半径方向の間隔を可能な限り小さくすることはできない。なぜならば、ピストンロッド35が半径方向の運動(もしくはストローク運動に対して横方向の運動)も受けるからである。

20

【0021】

環状ギャップ36を最小限に抑えるためには、クランクケースに対するピストンロッド35の密封装置20が、本発明によれば、圧縮機弁1の、クランクケース室Kに近い方の第2の弁板5に軸方向で続いており、これによって、環状ギャップ36の軸方向の長さが可能な限り小さく保たれる。密封装置20は、一般的には、軸方向に連続して配置された複数の圧力パッキン21を有している。この圧力パッキン21は、たとえば半径方向にかつ/または接線方向に切断されたかまたは分割されたパッキンリング22から、場合により支持リングに組み合わされて公知の形式で形成されている。圧力パッキン21はチャンパディスク23内に配置されている。密封装置20は一方の端面にまたは両側にさらに、たとえば環状のディスクの形の軸方向の閉鎖体を有していてもよい。1つのピストンロッド35のこのような密封装置20は十分に公知であるので、ここでは、それについて詳しく説明しない。

30

【0022】

有利には、密封装置20は圧縮機弁1のシリンダ側の軸方向の端部の可能な限り近くに配置される。なぜならば、このことが、環状ギャップ36の半径方向の長さを一層減少させるからである。このために、ここでは、少なくとも1つの第1の圧力パッキン21aを第2の弁板5に配置することが提案されている。別の圧力パッキン21を第2の弁板5に配置することも可能である。圧力パッキン21aに対して、チャンパディスク23が省略されてもよい。このチャンパディスク23の機能を第2の弁板5が引き受けることができ、第1の圧力パッキン21aが圧縮機弁1のシリンダ側の端部の近くに配置されるほど、環状ギャップ36の軸方向の長さを一層短縮することができ、これによって、クリアランスがますます小さくなる。

40

【0023】

密封装置20を圧縮機弁1に固定するために、図示の実施例では、保持プレート25が設けられている。この保持プレート25を、全周にわたって分配された、第2の弁板5にねじ込まれたボルト26が貫通している。保持プレート25はナット27によって密封装置20に向かって押圧される。これによって、この密封装置20が圧縮機弁1に固定されている。したがって、この圧縮機弁1は予め完全に組み付けることができ、次いで、1つ

50

の構成部材としてシリンダ内に挿入することができる。これによって、組付けが著しく簡単となる。しかし、これによって、密封装置 20 の追補的な組付けもしくは密封装置 20 の簡単なメンテナンス可能性も可能になる。

【0024】

図 2 および図 3 には、本発明による圧縮機弁 1 が、複動式の圧縮機 30 のシリンダ 31 内に挿入された状態で示してある。圧縮機 30 のシリンダ 31 内では、ピストンロッド 35 に結合されたピストン 34 が往復運動させられる。この場合、シリンダ 31 はライナとして形成されていてもよい。クランクケース 32 は分離壁 33 によってシリンダ 31 から分離されている。ここでは、分離壁 33 に本発明による圧縮機弁 1 が固定されている。このためには、分離壁 33 を、全周にわたって分配されて、複数のボルト 37 が貫通している。これらのボルト 37 は圧縮機弁 1、ここでは、第 2 の弁板 5 にねじ込まれている。この場合、圧縮機弁 1 はナット 27 によって分離壁 33 に固定することができる。このためには、保持プレート 25 が、分離プレート 33 の切欠き内に配置されていてもよい。この場合、保持プレート 25 には、分離プレート 33 に対する適切なシールエレメント、たとえば Oリングが設けられていてよい。

10

【0025】

ピストンロッド 35 は圧縮機弁 1 の切欠き 13 を通してガイドされている。密封装置 20 はピストンロッド 35 を取り囲んでいて、シリンダ室 Z をクランクケース室 K に対して密封している。

20

【0026】

シリンダ 31 の壁には、供給開口 38 が設けられている。この供給開口 38 を介して、圧力媒体、たとえば空気が吸込み弁 2 に供給される。この場合、供給された圧力媒体は第 2 の弁板 5 と分離壁 33 との間に案内される。この場合、これにより形成された供給室 40 は半径方向内側で密封装置 20 によって仕切られる。さらに、シリンダ 31 の壁には、導出開口 39 が設けられている。この導出開口 39 を介して、吐出し弁 3 を通って流出した圧縮された圧力媒体が導出される。有利には、全周にわたって複数の供給開口 38 および / または導出開口 39 が設けられている。

【0027】

供給室 40 が半径方向内側で密封装置 20 によって仕切られている事情によって、供給された低温の圧力媒体が密封装置 20 を周流し、同時にこの密封装置 20 を冷却する。これによって、密封装置 20 の寿命を高めることができるかもしくは密封装置 20 がより僅かな熱的な要求を受け、したがって、密封装置 20 をより簡単にかつ有利に形成することができる。

30

【0028】

ピストン 34 と第 1 の弁板 4 との間のクリアランスは、ピストン 34 が、第 1 の弁板 4 の、有利には平らに形成された、シリンダ室 Z に近い方の軸方向の端面に適合されることによって十分に最小限に抑えることができる。この場合、第 1 の弁板 4 とピストン 34 との間隔は、運転中にピストン 34 と圧縮機弁 1 との間の接触が生ぜしめられない程度に減少させることができる。

【0029】

ここでは、シリンダヘッド側にも同じく同心的な吸込み・吐出し弁 50 が配置されている。この吸込み・吐出し弁 50 は、アンロードとも呼ばれる昇降グリッパ 51 を介して制御することができる。クランク側の圧縮機弁 1 にも、昇降グリッパが、たとえば側方でシリンダ 31 を貫いて配置されてもよいし、下方からクランクケース室 K を通して配置されてもよい。

40

【0030】

しかし、本発明による圧縮機弁 1 は、当然ながら、単動式の圧縮機に使用されてもよい。この事例では、本発明による圧縮機弁 1 が、シリンダに設けられたただ 1 つの弁である。

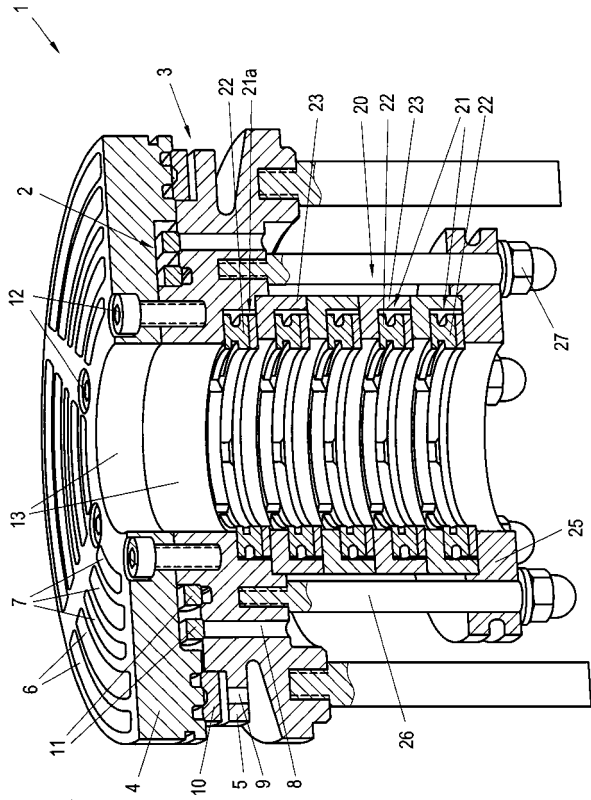
【符号の説明】

50

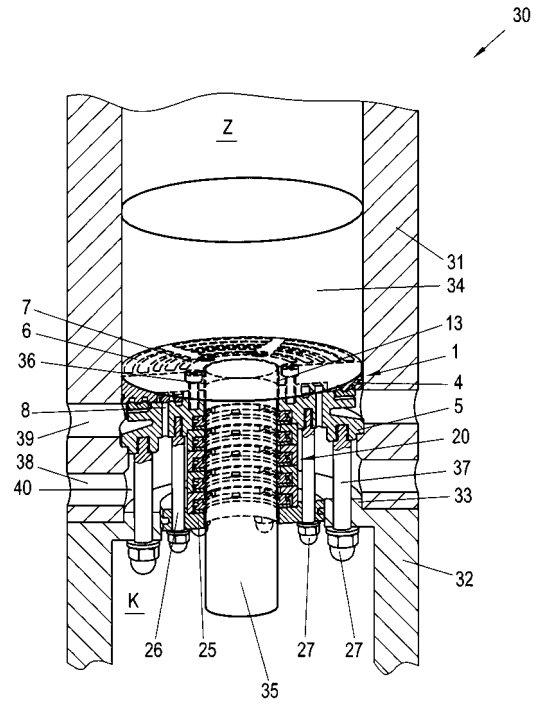
【 0 0 3 1 】

1	圧縮機弁	
2	吸込み弁	
3	吐出し弁	
4	第1の弁板	
5	第2の弁板	
6	通流通路	
7	通流通路	
8	通流通路	
9	通流通路	10
10	シールエレメント	
11	シールエレメント	
12	ねじ	
13	切欠き	
20	密封装置	
21	圧力パッキン	
21 a	圧力パッキン	
22	パッキンリング	
23	チャンバディスク	
25	保持プレート	20
26	ボルト	
27	ナット	
30	圧縮機	
31	シリンダ	
32	クランクケース	
33	分離壁	
34	ピストン	
35	ピストンロッド	
36	環状ギャップ	
37	ボルト	30
38	供給開口	
39	導出開口	
40	供給室	
50	吸込み・吐出し弁	
51	昇降グリッパ	
K	クランクケース室	
Z	シリンダ室	

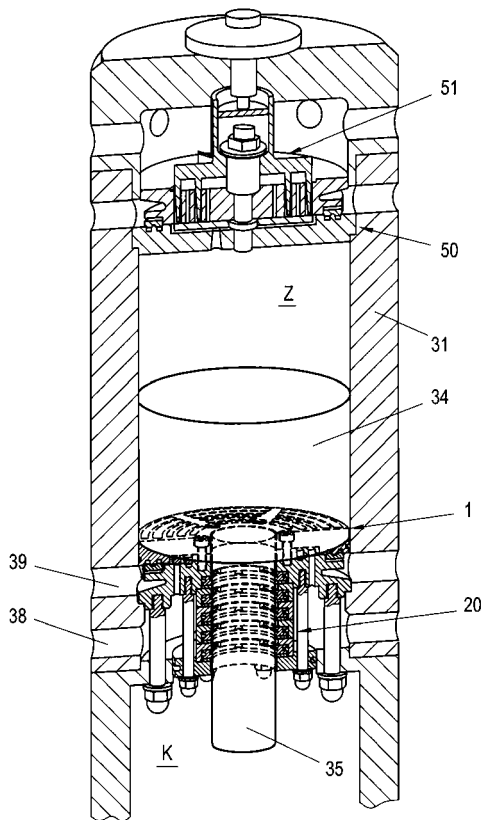
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

- (74)代理人 100094798
弁理士 山崎 利臣
- (74)代理人 100099483
弁理士 久野 琢也
- (74)代理人 100110593
弁理士 杉本 博司
- (74)代理人 100112793
弁理士 高橋 佳大
- (74)代理人 100128679
弁理士 星 公弘
- (74)代理人 100135633
弁理士 二宮 浩康
- (74)代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト
- (72)発明者 ウーヴェ フクサ
オーストリア国 ウィーン コーベルガッセ 7 / 2 / 2 5
- (72)発明者 グンター マチュ
オーストリア国 ウィーン アントン - クリーガー - ガッセ 1 0 4
- (72)発明者 マルクス テストリ
オーストリア国 ホラブルン バボガッセ 2 8
- F ターム(参考) 3H003 AA02 BC03 CC12